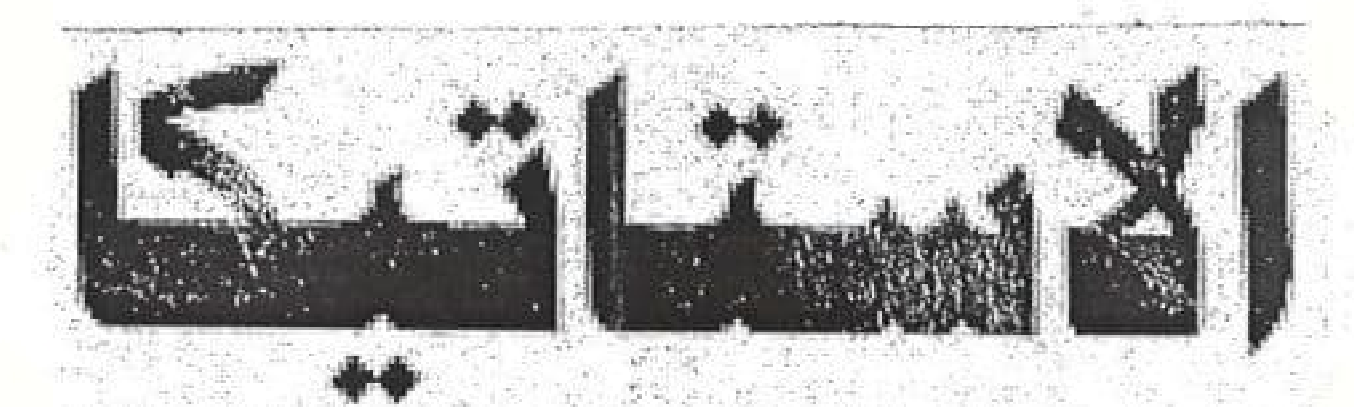
أكاديمية الحوت في الرياضيات

الحوت في الرياضيات

للصف الثالث الثانوي









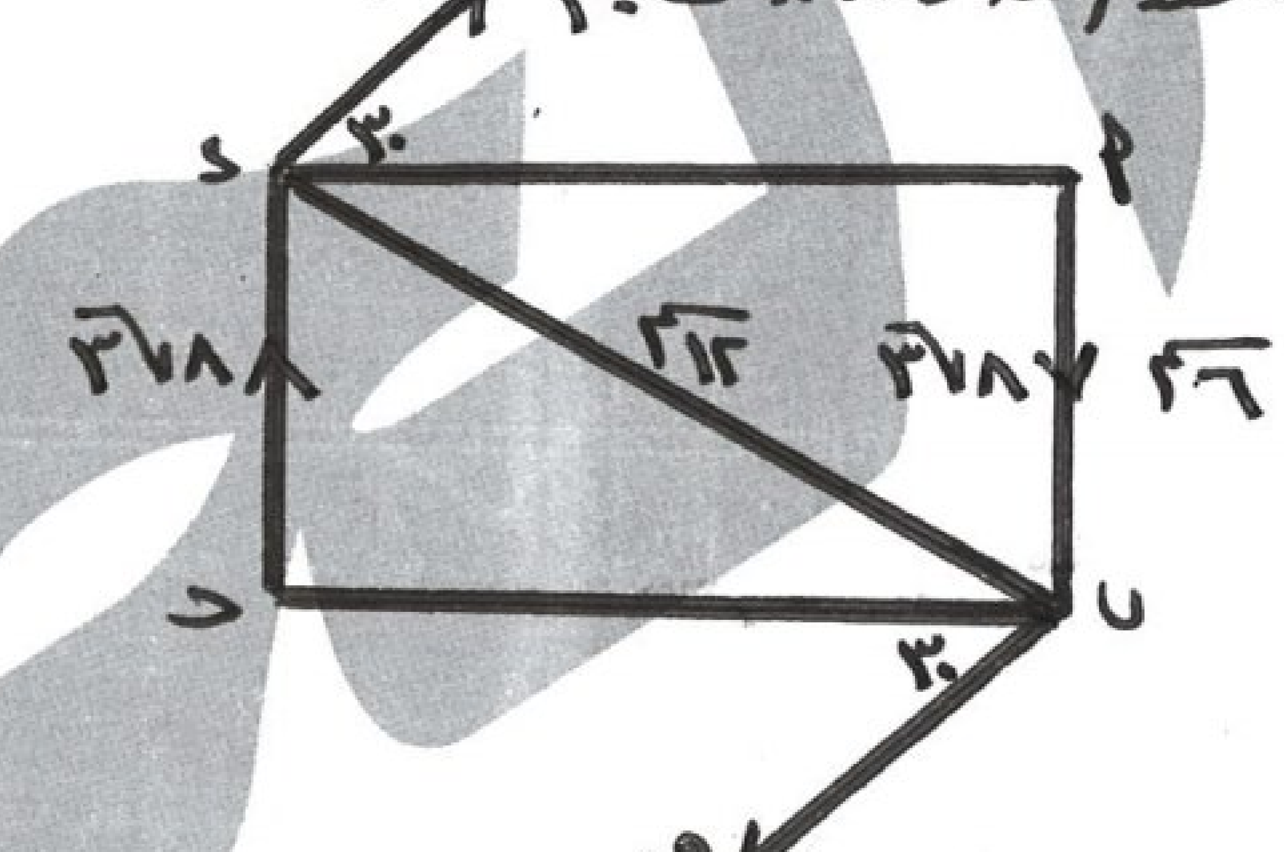
أستاتيكا دور أول ٢٠٢١

[١] في الشكل المقابل

أ ب ج د مستطيل فيه أ ب = $6\sqrt{3}$ سم ، ب د = ١٢ سم

أثرت القوى الموضحة بالشكل إذا كان الازدواج الناتج من القوتين $8\sqrt{3}$ ، $8\sqrt{3}$ ث جم يكافئ الازدواج الناتج من القوتين ق ، ق ث جم

فإن مقدار ق = ... ث جم



(أ) ٨ (ب) $4\sqrt{3}$ (ج) ٤ (د) $8\sqrt{3}$

$ج_1 = -8\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} = -144$

$ج_2 = -ق \times 12 \text{ جا } 60 = -6\sqrt{3}\, ق$

$-144 = -6\sqrt{3}\, ق$ ، $ق = 8\sqrt{3}$

[٢] في الشكل المقابل أ ب ساق غير منتظم وزنها ٤٠ ث كجم يرتكز على حاملين عند ب ، د فأثر الضغطين أن فيا $ر_1 - ر_2$ = ... ث كجم

(أ) ٢٠ (ب) ١٠ (ج) ٢٥ (د) ٣٠

$ج_د = 0$ ، $40 \times ل - ر_2 \times 4ل = 0$ ، $ر_2 = 10$

$ج_ب = 0$ ، $-40 \times 3ل + ر_1 \times 4ل = 0$ ، $ر_1 = 30$

$ر_1 - ر_2 = 30 - 10 = 20$

[٣] وضع جسم وزنه ١٠ نيوتن على مستوى أفقي خشن وكان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى = $\frac{1}{\sqrt{5}}$ إذا شد الجسم بقوة أفقية فإن مقدار قوة الاحتكاك ∈ ----

(أ) $]0 ، 2\sqrt{5}[$ (ب) $[0 ، 2\sqrt{5}[$ (ج) $]0 ، 2\sqrt{5}]$ (د) $[0 ، 2\sqrt{5}]$

$ح_س = م_س ر$ ، $ر = 10$

$= \frac{1}{\sqrt{5}} \times 10 = 2\sqrt{5}$

$ح \in]0 ، 2\sqrt{5}]$

[٤] في الشكل المقابل $ق_1$ ، $ق_2$ قوتان متوازيتان تؤثران في النقطتين أ ، ب وتؤثر محصلتهما في النقطة ح ∈ $\overleftarrow{أب}$ إذا كان أب : أح = ٤ : ٧ ومعيار المحصلة = ٢٠ ث جم $ق_1$ = ... ث جم

(أ) ٣٥ (ب) ٢٠ (ج) ٢٥ (د) ١٥

$ق_1 \times 7س = ق_2 \times 3س$

$\therefore ق_2 = \frac{7}{3} ق_1$

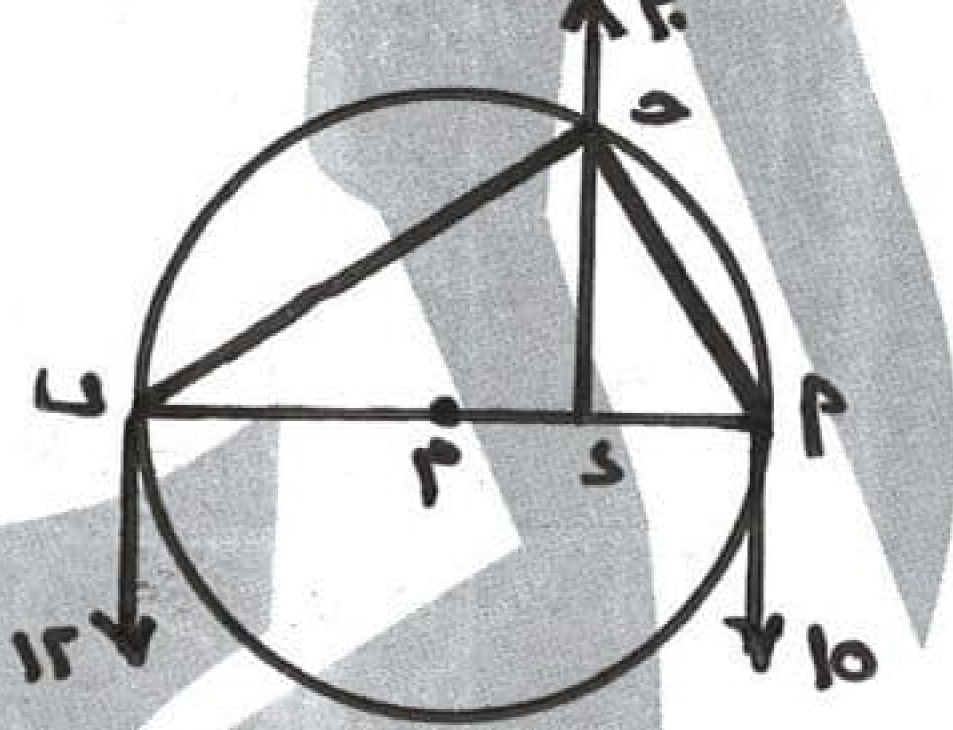
$ح = ق_2 - ق_1$

$20 = \frac{7}{3} ق_1 - ق_1$

$20 = \frac{4}{3} ق_1$ ، $\therefore ق_1 = 15$

[٢٥] من الشكل المقابل تؤثر القوى ٢٠، ١٥، ١٢ نيوتن في النقط ح، أ، ب على الترتيب وكانت خطوط عمل القوى عمودية على القطر $\overline{أب}$ في الدائرة م

أح = ٦ سم، ح ب = ٨ سم فإن القياس الجبري لعزوم القوى حول مركز الدائرة م = ... نيوتن . سم



(أ) −١٣ (ب) ٤٣ (ج) ١٣ ✗ (د) −٤٣

Δ أب ح قائم في ح ∴ أب = ١٠ سم

ح د = $\frac{٨ \times ٦}{١٠}$ = ٤٫٨ ∴ فيثاغورس

د ب = ٦٫٤ ∴ د م = ٦٫٤ − ٥ = ١٫٤

ج م = ٢٠ × ١٫٤ − ١٥ × ٥ + ١٢ × ٥ = ١٣

[٢٦] إذا كان خط عمل القوة $\overline{ق}$ = ل $\overline{س}$ + ٥ $\overline{ص}$ يمر بالنقطتين أ(٢، ٣)، ب(٤، ٥)

ل = ...

(أ) ٤ (ب) ٥ ✗ (ج) ٣ (د) ٢

$\overline{أب}$ = $\overline{ب}$ − $\overline{أ}$ = (٢، ٢)

∴ م١ = م٢ ⟸ $\frac{ل}{٢}$ = $\frac{٥}{٢}$ (∴ ل = ٥)

[٢٧] من الشكل المقابل صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على هيئة مثلث قائم الزاوية في ب وزنها ٣٠ ث كجم أب = ٩ سم، ب ح = ٦ سم علقت من ثقب صغير بالقرب من الرأس ب بواسطة مسمار أثر عليها ازدواج في مستواها جعلها تتزن في وضع يجعل $\overline{أب}$ أفقيًا فإن القياس الجبري لعزم الازدواج = ... ث كجم . سم

(أ) ١٣٥ (ب) −٩٠ (ج) −١٣٥ (د) ٩٠ ✗

الوزن يؤثر في مركزها الهندسي (نقطة تقاطع متوسطات Δ)

أ د = $\sqrt{٩^٢ − ٣^٢}$ = ٦$\sqrt{٢}$ أم : م د = ٢ : ١

∴ أم = ٤$\sqrt{٢}$ م د = ٢$\sqrt{٢}$

Δ أم هـ ~ Δ أ د ب ∴ متشابهة ب هـ : هـ أ = ١ : ٢

∴ ب هـ = $\frac{١}{٣}$ × ٩ = ٣ سم

ج = −٣٠ × ٣ = −٩٠

شرط الاتزان ج + ج′ = ٠ ∴ ج′ = ٩٠ ث كجم . سم

[٢٨] وضعت ثقلتان ك كجم، ١٤ كجم عند نقطتين أ، ب على الترتيب حيث أب = ٢٠ سم

إذا كان مركز ثقليهما هو نقطة ح ∈ $\overline{أب}$ حيث ح ب = ٦ سم فإن ك = ... كجم

(أ) ٧ (ب) ٨ (ج) ١٤ (د) ٦ ✗

س = $\frac{ك \times ٢٠ + ١٤ \times ٠}{ك + ١٤}$ = ٦ (كتلة ق)

(ك = ٦)

[9] صفيحة منتظمة السمك والكثافة
أب = ب حـ = حـ د = ٨ سم ، ل ن = هـ و = ٦ سم
د هـ = أ ل = ٢ سم مركز ثقل الصفيحة
بالنسبة إلى ب حـ ، ب أ هو ....

(أ) (٣,٤ ، ٣)   (ب) (٣,٤ ، ٤)
(جـ) (٣,٤ ، ٤)   (د) (٣ ، ٤)

ما ص أ ب حـ د / ما ص ل ن و هـ = (٨×٨)/(٦×٤) = ٨/٣

٨ك ← (٤ ، ٤)
-٣ك ← (٥ ، ٤)

س = (٨×٤ - ٣×٥)/٥ = ٣,٤   ص = (٨×٤ - ٣×٤)/٥ = ٤

∴ م (٣,٤ ، ٤)

[10] ق = س - ٢ص + ٤ع تؤثر في النقطة ب التي تقع على محور ص وكان معيار عزم ق حول نقطة الأصل √٨٥ وحدة عزم ، الإحداثي الصادي لنقطة ب = ...
(±٢,٥) ، ±√٣ ، (±√٥) ، ±٥

جـ و = و ب × ق =
| س ص ع |
| ٠ ص ٠ |
| ١ -٢ ٤ |

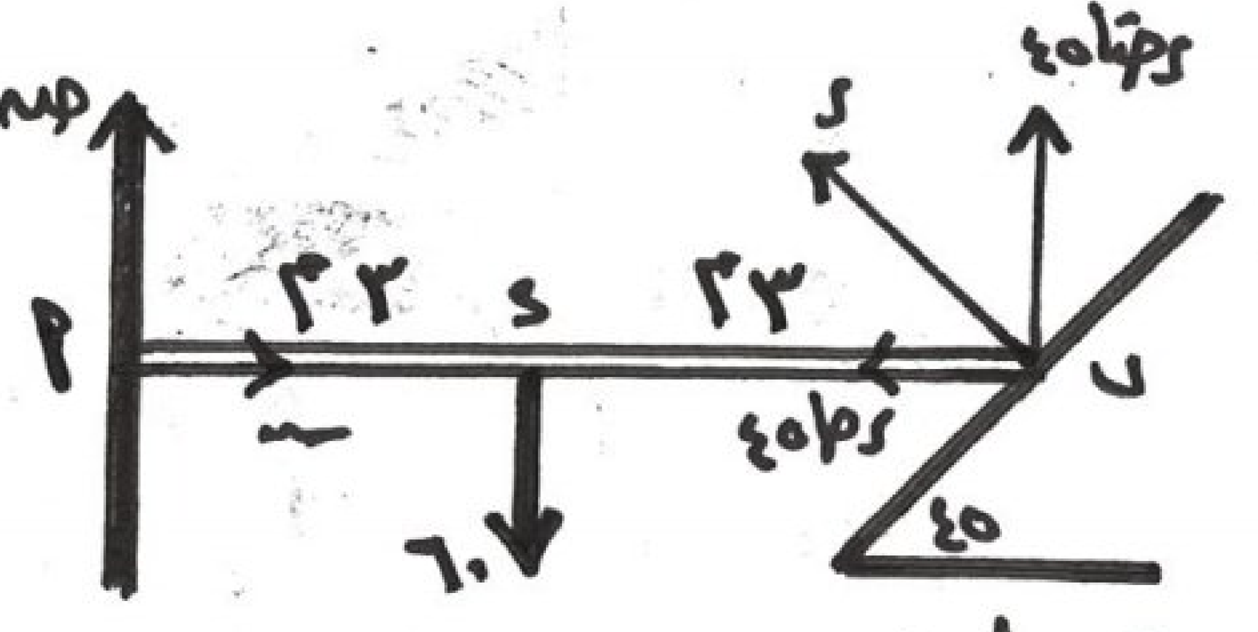
جـ و = (٤ص ، ٠ ، -ص)

√(١٦ص² + ص²) = √٨٥ . ١٧ص² = ٨٥

ص = ±√٥

[11] في الشكل المقابل أب قضيب منتظم طوله ٦√٣ سم ووزنه ٦٠ نيوتن يتصل عند طرفه أ بمفصل مثبت في حائط رأسي ويستند بطرفه ب على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° إذا اتزن القضيب في وضع أفقي فإن مقدار رد فعل المفصل = ... نيوتن

(أ) ١٥√٦   (ب) ٣٠√٢   (جـ) ٣٠   (د) ١٥



س = ر جا ٤٥
ص + ر جتا ٤٥ = ٦٠
جـ ب = ٠   ٦٠ × ٣ - ٦ص = ٠
∴ ص = ٣٠
∵ ص = ٣٠ ∴ ر = ٣٠√٢
∴ س = ٣٠
∴ ر = √(س² + ص²) = √(٣٠² + ٣٠²) = ٣٠√٢

[12] في الشكل المقابل سارية علم ارتفاعها ١٢ سم يراد شدها بقوة ١٣ نيوتن تعمل في أب فإن متجه عزم ق حول نقطة الأصل = ...

ع
أ
١٢ سم
١٣
و
٤ سم
٣ سم
ص
هـ
ب
د
س

أ (٠ ، ٠ ، ١٢)   ب (٣ ، ٤ ، ٠)
∴ أب = ب - أ = (٣ ، ٤ ، -١٢)
ق = ١٣ × (٣ ، ٤ ، -١٢) / √(٣² + ٤² + ١٢²) = (٣ ، ٤ ، -١٢)

جـ و =
| س ص ع |
| ٠ ٠ ١٢ |
| ٣ ٤ -١٢ |
= (-٤٨ ، ٣٦ ، ٠)

[13] في الشكل المقابل وضع جسم وزنه (و) نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ وأثرت على الجسم قوة ق تعمل في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فأصبح الجسم على وشك الحركة لأعلى عندما كان قياس زاوية الاحتكاك هـ فإن مقدار قوة رد الفعل المحصل ر َ = ... نيوتن

(أ) و جا هـ (ب) و جتا هـ (ج) و ظا هـ (د) و

ر َ = ر $\sqrt{م^2 + 1}$

= و جتا هـ × قا هـ

= و

[14] أ ب قضيب مهمل الوزن متزن في وضع أفقي تحت تأثير القوى الموضحة بالرسم حيث القوى مقدرة بوحدة نيوتن س = ... سم

(أ) ٨ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٤

جـ حـ = صفر

٨ (س + ٥) + ١٠ س − ١٦ × ٧ = ٠

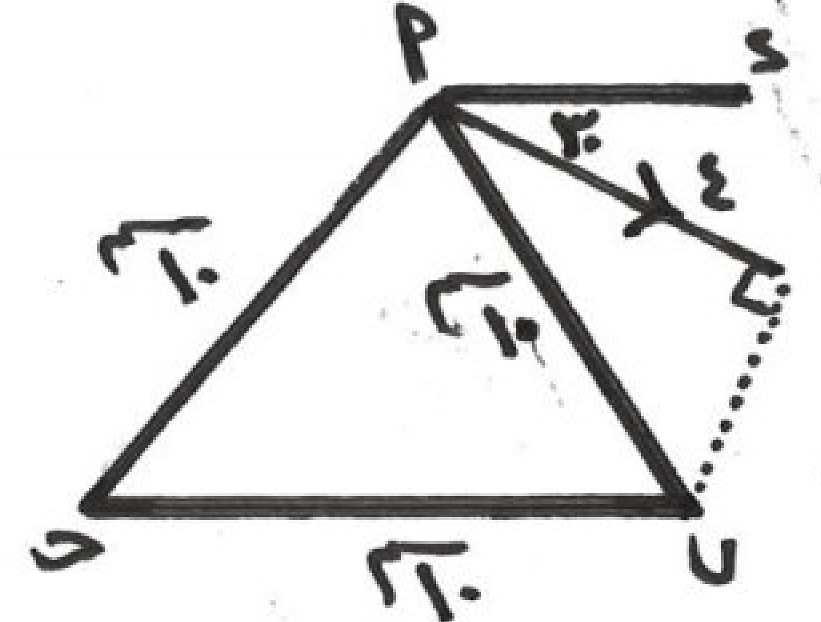
٤٠ + ٨ س + ١٠ س − ١١٢ = ٠

١٨ س = ٧٢

س = ٤ سم

[15] في الشكل المقابل Δ أ ب حـ متساوي الأضلاع طول ضلعه ١٠ سم أثرت قوة ق مقدارها ٤ نيوتن في نقطة أ وتصنع مع أ د زاوية قياسها ٣٠° أ د // حـ ب فإن القياس الجبري لعزم ق حول نقطة ب = ... نيوتن.سم

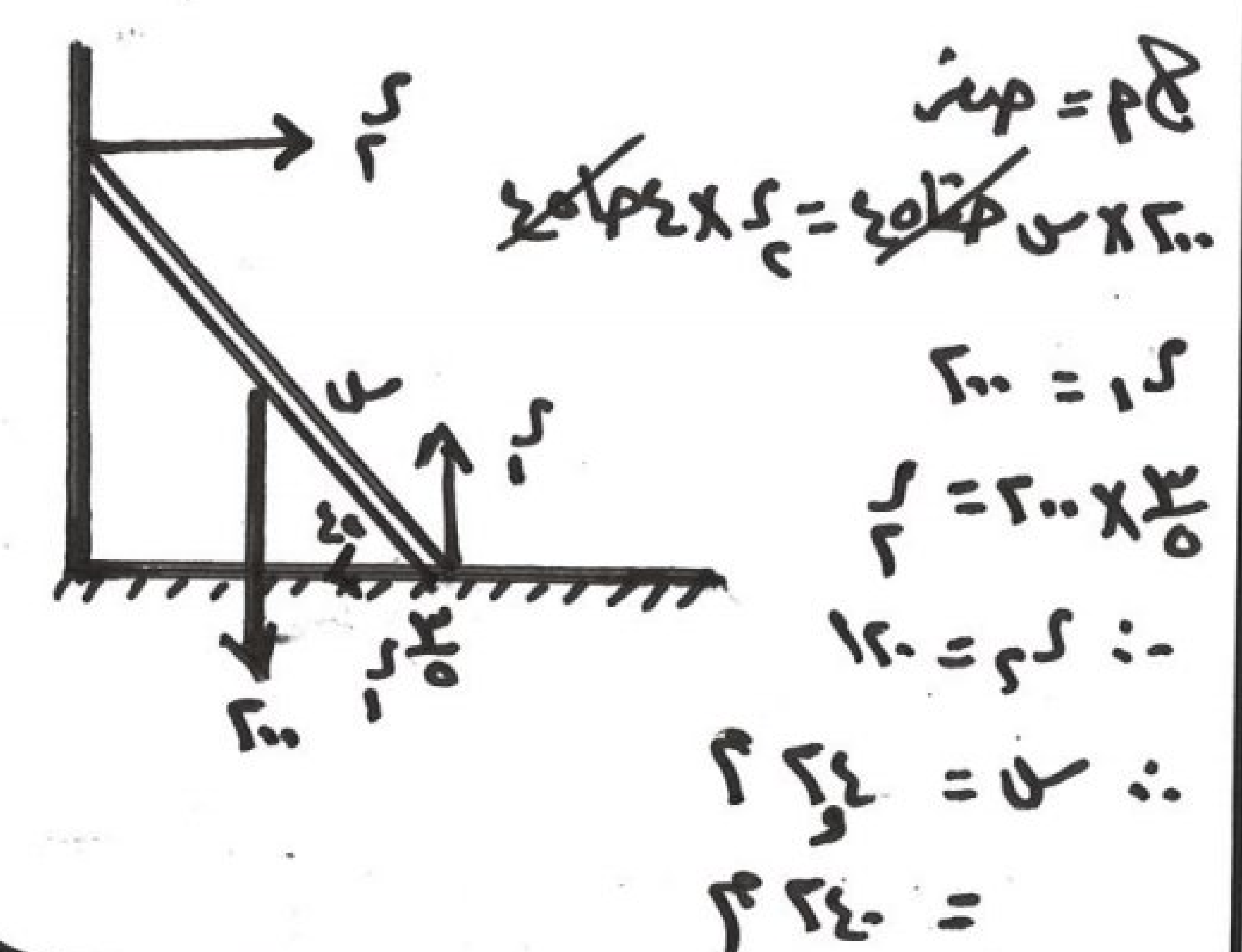
(أ) ٢٠ (ب) −٢٠ (ج) ٤٠ (د) −٤٠



جـ ب = − ٤ × ١٠ جا ٣٠ = − ٢٠

[16] أ ب سلم غير منتظم طوله ٢٤ م وزنه ٣٠٠ نيوتن يستند بطرفه أ على أرض أفقية خشنة معامل الاحتكاك السكوني بينهما $\frac{٣}{٥}$ ويستند بطرفه ب على حائط رأسي أملس إذا كان السلم على وشك الانزلاق عندما يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° فإن نقطة تأثير وزنه يبعد عن أ مسافة .... سم

(أ) ١٢٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٢٤٠ (د) ١٠٠



[١٧] في الشكل المقابل Δ ا ب حـ فيه ا ب = ٥ سم ، ب حـ = ٦ سم ، ا حـ = ٧ سم القوى الموضحة بالشكل تقاس بالنيوتن إذا أضيفت قوة مقدارها م نيوتن إلى كل قوة حتى أصبحت المجموعة تكافئ ازدواج فإن القياس الجبري لعزم الازدواج = ---- نيوتن . سم

(أ) ٦√٣٦- (ب) ٦√٣٦ (جـ) ٦√٧٢ (د) ٧٢-

∵ المجموعة تكافئ ازدواج

∴ $\frac{١١+م}{٥} = \frac{١٤+م}{٦}$ ∴ م = ٤

من قانون هيرون (أدبي ٢ ث)

المحيط = ٥ + ٦ + ٧ = ١٨ ، ع = ٩

م = $\sqrt{٩(٩-٥)(٩-٦)(٩-٧)}$ = ٦√٦

ع = -٢ × ٦√٦ × ٣ = -٦√٣٦

[١٨] جسم وزنه ٤٨ ث كجم موضوع على مستوٍ أفقي خشن أثرت عليه قوة مقدارها ٤ ث كجم إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{٣}{٤}$ أوجد النسبة بين قوة الاحتكاك عندئذٍ و المقاومة الرأسية لقوة الاحتكاك ---

(أ) $\frac{١}{٨}$ (ب) $\frac{١}{١٢}$ (جـ) $\frac{٣}{٤}$ (د) ٨

ح : م ر

٤ : ٤٨ × $\frac{٣}{٤}$

١ : ٨

[١٩] Δ ا ب حـ قائم الزاوية في ب فيه ا ب = ٩ سم ، ب حـ = ١٢ سم أثرت عليه قوى مقاديرها ٢٧ ، ٤٥ ، ٣٦ نيوتن في ا ب ، ب حـ ، حـ ا على الترتيب كما أثرت قوتان مقدارهما ٢٠ ، ٢٠ نيوتن عند ا ، حـ عموديتان على ا حـ كما بالشكل إذا كانت المجموعة تكافئ ازدواج فإن معيار عزم الازدواج المحصل = ---- نيوتن . سم

(أ) ٢٤ (ب) ٦٢٤ (جـ) ٤٨ (د) ٩٤٨

ع₁ = -٢ × ٥٤ × ٣ = -٣٢٤

م Δ = $\frac{١}{٢}$ × ١٢ × ٩ = ٥٤ النسبة ٣

ع₂ = ٢٠ × ١٥ = ٣٠٠

ع = -٣٢٤ + ٣٠٠ = -٢٤ ← المعيار ٢٤

[٢٠] سلك معدني منتظم السمك والكثافة على شكل شبه منحرف و ب حـ د فيه د حـ // و ب و و د = ب حـ = ١٠ سم ، د حـ = ١٢ سم ، و ب = ٢٤ سم

إحداثيا مركز الثقل = ---

(أ) (١٢ ، $\frac{٢٢}{٧}$) (ب) ($\frac{٢٢}{٧}$ ، ١٢) (جـ) (١٠ ، $\frac{٢٢}{٧}$) (د) ($\frac{٢٢}{٧}$ ، ١٠)

٢٤ : ١٠ : ١٢ : ١٠

١٢ : ٥ : ٦ : ٥

١٢ ← (١٢ ، ٠)

٥ ← (٢١ ، ٤)

٦ ← (١٢ ، ٨)

٥ ← (٣ ، ٤)

س = $\frac{١٢×١٢ + ٥×٢١ + ٦×١٢ + ٥×٣}{١٢+٥+٦+٥}$ = ١٢

ص = $\frac{٠ + ٢٠ + ٤٨ + ٢٠}{١٢+٥+٦+٥}$ = $\frac{٢٢}{٧}$

[٢١] ق١ = (٣ ، -١ ، -١) تؤثر في النقطة أ(١ ، ١ ، ٢) ، ق٢ تؤثر في ب(-١ ، ١ ، ١) ق١ ، ق٢ تكونان ازدواجاً القياس الجبري لعزم الازدواج = ...

(أ) ٥ (ب) ٢ (ج) -٥ (د) -٢

ق١ (٣ ، -١ ، -١) ، أ(١ ، ١ ، ٢) ، ب(-١ ، ١ ، ١) ، ق٢

ع = أب × ق١

= | ٢ ١ ; ٣ -١ | = -٥

[٢٢] جسم وزنه ٦ نيوتن موضوع على مستوى أفقي خشن أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ق نيوتن حاولت تحريك الجسم إذا كان مقدار رد الفعل المحصل بالنيوتن ∈ [٦ ، ١٢] فإن قياس زاوية الاحتكاك = ...°

(أ) ١٥ (ب) ٣٠ (ج) ٦٠ (د) ٤٥

ر² = ر² + م²س

١٢² = ٣٦ + م²س

م س = ٦√٣ ظا ل = √٣

م س = ر × ظا ل = ٦√٣ ∴ ظا ل = √٣

ل = ٦٠°

[٢٣] القوى ٢ ، ٤ ، ٥ ، ٣ نيوتن تؤثر في أ ، ب ، جـ ، د على الترتيب حيث دجـ = ٤ سم جـب = بأ = ٣ سم وإذا كانت المحصلة تؤثر في نقطة م ∈ أد

دم = ... سم (٣ ، ٧ ، ٤ ، ٣٫٥)

ح = ٥ + ٤ - ٣ - ٢ = ٤

ع د = ٠ : ٥ × ٤ + ٤ × ٧ - ٢ × ١٠ - ٤ س = ٠

س = ٧

[٢٤] أ ، ب ، جـ ، د أربع نقاط تقع على مستقيم أفقي واحد أب = ب جـ = جـ د = ٤٠ سم أثرت القوى المتوازية ٨ ، ق١ ، ٧ ، ق٢ نيوتن إذا كانت ح = ٦ نيوتن وتعمل لأسفل عند م حيث م منتصف أد

ق١ + ق٢ = ... نيوتن

(أ) ١٢ (ب) ١٠ (ج) ١٣ (د) ١٦

ع م = ٠ : ١٢٠ ق٢ - ٤٠ ق١ = ٩٢٠

ح = ٦ ⇐ ٨ + ق٢ - ٧ - ق١ = ٦

∴ ق٢ - ق١ = ٥ بالحذف

ق٢ = ٩ ق١ = ٤ ق١ + ق٢ = ١٣

[٢٥] في الشكل صفيحة منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل أ ب جـ د بعداها ٦ سم ، ٤ سم قطع منها مربع أ هـ م ن الذي طول ضلعه ٢ سم مركز ثقل الجزء المتبقي بالنسبة لـ جـ د ، جـ ب على الترتيب هو ....

(أ) (٢٫٦ ، ٢٫٤) (ب) (٢٫٦ ، ١٫٨)

(جـ) (١٫٨ ، ٢٫٦) (د) (٢٫٤ ، ١٫٦)

م أ ب جـ د / م أ هـ م ن = ٦ × ٤ / ٢ × ٢ = ٦ / ١

٦ل ← (٣ ، ٢) س = (١٨ - ٥) / ٥ = ٢٫٦

-ل ← (٥ ، ٣) ص = (١٢ - ٣) / ٥ = ١٫٨

الإجابة ب (٢٫٦ ، ١٫٨)